



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง ในการวิจัยเรื่อง "ผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอภาพคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประเภทและชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การสอนคำศัพท์
4. ภาพประกอบ ตำแหน่งและขนาดของภาพประกอบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทและความสำคัญต่อวิถีชีวิตของมนุษย์มากขึ้น โดยการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับงานสาขาต่าง ๆ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญและเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะในวงการศึกษา ซึ่งปัจจุบันคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (นิพนธ์ สุขบริดี, 2530) ได้แก่ คอมพิวเตอร์เพื่อบริหารการศึกษา (Computer for Educational Administration) เช่น บริหารบุคลากรทางการศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อบริการการศึกษา (Computer for Educational Service) เช่น การบริการสารสนเทศการศึกษา และคอมพิวเตอร์การเรียนการสอน (Computer Aided หรือ Assisted Instruction : CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการผสมผสานบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เข้ากับเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ของสกินเนอร์และเพรสซี่ (S.L. Pressey) และได้พยายามที่จะพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อยมา เพื่อให้การเรียนจากคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Dence, 1980)

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการประยุกต์คอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยจะมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสำหรับเสนอเนื้อหาแบบต่าง ๆ เป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม วัสดุทางการสอนคือโปรแกรม โดยปกติจะถูกเก็บไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลหรือหน่วยความจำของเครื่องและพร้อมที่จะเรียกมาใช้ได้ตลอดเวลา

สมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทยได้บัญญัติศัพท์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการประชุมครั้งที่ 6/2530 ลงวันที่ 20 มีนาคม 2530 ว่าเป็นการสอนโดยใช้ชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์โต้ตอบกับผู้เรียน วิธีการนี้มีหลายประเภท เช่น แสดงบทเรียนและตั้งคำถาม วิชาทดสอบ และจำลองสถานการณ์ ในการแสดงบทเรียนและตั้งคำถามนั้น ถ้าผู้เรียนตอบถูก คอมพิวเตอร์ก็จะผ่านไปยังคำถามหรือบทเรียนเรื่องต่อไป หรือมิฉะนั้นผู้เรียนอาจจะต้องตอบคำถามเดิมจนกว่าจะถูก หรือคอมพิวเตอร์อาจให้บทเรียนเพิ่มเติม และอาจมีการบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้ให้ครูประเมินผล

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือ การวัดผลโดยนักเรียนเรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้น ๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียนหรือเป็นการแสดงรูปภาพซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดู แต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน นักเรียนแต่ละคนจะเรียนซ้ำเร็วได้ตามความสามารถของตน ไม่ต้องรอกัน จะทำให้การ

สอนในห้องเรียนสูงสถานขั้น

สเปนเซอร์ (Spencer, 1977) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนการสอนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนแก่นักเรียน ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเอง คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้

พรีนิส (Prenis, 1977) ได้ให้ความหมายว่า เป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้รายวิชาในแต่ละขั้นตอน โดยขณะที่มีการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ และคอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้ว หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำแก่นักเรียนได้

ซินน์ (Zinn, 1976) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการใช้คอมพิวเตอร์แสดงการฝึกฝนฝึกหัดและบททบทวนแก่นักเรียน และบางทีก็ช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอนนั้น ๆ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้การเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลมีประสิทธิภาพและแพร่หลายมากขึ้น เพราะเป็นการใช้สื่อการสอนสำหรับการสอนในลักษณะหนึ่งซึ่งสนองตอบความมุ่งหมายของการสอนแบบเอกัตบุคคล (Sampath et all, 1981) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนในปัจจุบันต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (Student Center) และคำนึงถึงความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน มีความเข้าใจบทเรียนไม่พร้อมกัน (นภพินท์ อนันตรศิริชัย, 2530) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่น่าสนใจ เพราะเป็นการเรียนโดยตรงของนักเรียนและเป็นการเรียนแบบภาวะเชิงโต้ตอบ (Interactive Mode) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช, 2526) ทำให้ผู้เรียนเรียนตามความเร็วของตนเอง (Self - Pacing) (Gagne and Briggs, 1979) เป็นการเรียน

ไปตามความสามารถของตนเอง ตามอัตราความเร็วในการรับรู้ โดยไม่ต้องรีรอหรือเร่งให้ไปพร้อม ๆ กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (นิพนธ์ สุขบริดี, 2526) ช่วยให้คนเก่งเรียนได้เก่งขึ้น คนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีมาตรฐานสูงขึ้น (ยีน ภู่วรรณ, 2529) การฝึกและการปฏิบัติซ้ำ ๆ นับว่าเหมาะสมมาก เพราะคอมพิวเตอร์มีความสามารถทำงานด้วยความสม่ำเสมอ ไม่รู้จักเบื่อไม่รู้จักเหน็ด ทั้งยังทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนทบทวน (Tutor) และแบบตัวต่อตัวกับผู้เรียน และมีผลเป็นตัวกระตุ้น (Motivation) ที่ดีต่อการเรียน (แสงระวี เขาว์ปรีชา, 2526) รวมทั้งสามารถทำเลียนแบบการสอนของครูได้เช่นกัน (Miller, 1983) การสอนด้านคอมพิวเตอร์ได้แนวคิดมาจากทฤษฎีเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Gagne, 1982) โดยมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีการสอนทั่วไป การวิจัยในด้านของการรับรู้และการจำ เพื่อให้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2530)

ประเภทและชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจัดแบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjunctment CAI) (Chamber and Sprecher, 1983 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2531)

1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก ทำหน้าที่แทนการสอนตามปกติสามารถให้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมจากการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนมักจะมากกว่า 1 ชั่วโมง คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักและเข้าใจในวงการศึกษา

1.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ ทำหน้าที่สนับสนุนการสอนตามปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักจะมี ความยาวประมาณครึ่งชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียนมักจะเป็นการเสริมความเข้าใจ

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจแบ่งตามระดับความซับซ้อนได้ 2 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่าย (Simplistic CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซับซ้อน

(Complex CAI) (Chamber and Sprecher, 1983 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2531)

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่าย ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่เขียนโดยภาษา คอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ใช้ฮาร์ดแวร์น้อย มักมีข้อจำกัดในการสร้างภาพ (Graphic) และยังไม่สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซับซ้อน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการสร้างภาพ การคำนวณ และอื่น ๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ใช้เวลาในการสร้างนาน และต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งตามประเภทของคำสอนได้ 3 ประเภท คือ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2526)

3.1 ประเภทคำสอนตายตัว มีลักษณะคำถามตายตัว จะเรียนบทเรียน ที่ครั้ง คอมพิวเตอร์ก็จะแสดงคำถามเดิมทุกครั้งไม่เปลี่ยนแปลง

3.2 ประเภทสร้างคำสอนเอง ผู้เรียนแต่ละคนจะได้เห็นตัวอย่างและได้รับคำถามที่ยากง่ายพอกันแต่ไม่ซ้ำกัน

3.3 ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง ผู้เรียนจะได้รับบทเรียนยากง่ายไม่เท่ากัน ทั้งนี้แล้วแต่ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดนี้ได้ชื่อใหม่ว่า บทเรียนแบบปัญญาประดิษฐ์ (Intelligent Tutoring System)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เข้าวงการศึกษามีอยู่หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ บทเรียนและผลลัพธ์ที่ผู้สอนต้องการทำให้เกิดกับผู้เรียนซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 ; ทักษิณา สนวนานนท์, 2530 ; พดุง อารยะวิบูลย์, 2527)

1. การฝึกทักษะและทบทวนแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ในการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ส่วนมากนำมาใช้ในการฝึกทักษะ และทบทวนแบบฝึกหัดซึ่งอาจจะเป็นทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งการอ่านและการสะกดตัวอักษรด้วย หรืออาจจะเป็นทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ต้องทบทวนกัน การฝึกทักษะและทบทวนแบบฝึกหัดส่วนใหญ่มักจะใช้เสริมเมื่อครูได้สอนบทเรียนบางอย่างไป

แล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญ ลักษณะของแบบฝึกหัดที่นิยมกันมากคือ การจับคู่ ซึ่งว่าถูก / ผิด และเลือกข้อที่ถูกจาก 3 - 5 ตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก หากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัดนั้นไม่ช่วยนักเรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงด้านเดียว แต่ยังช่วยฝึกนักเรียนให้รู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเป็นฝ่ายบอคำตอบให้นักเรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่ตลอดเวลา ถ้านักเรียนไม่รู้จักคิดหาคำตอบก็ไม่อาจจะตอบคำถามนั้น ๆ ได้

2. การสอนเนื้อหาใหม่ (Tutorial Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้สอนนักเรียนแทนครูในเฉพาะเนื้อหาวิชาบางตอน ซึ่งนักเรียนอาจจะเรียนไม่ทันหรือขาดเรียนในวันที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนเรื่องนั้น ๆ การเรียนในลักษณะนี้จะเป็นการเรียนรายบุคคล นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ลักษณะของบทเรียนเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน คอมพิวเตอร์จะถามนักเรียนทีละคำถามแล้วให้นักเรียนตอบเมื่อนักเรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ถ้านักเรียนตอบได้ คอมพิวเตอร์ก็จะถามคำถามต่อ ๆ ไปอีก แต่ถ้านักเรียนตอบคำถามผิดก็จะมีกราฟให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่านักเรียนจะตอบถูก การเรียนรู้จึงเกิดจากการที่นักเรียนได้คิดเพื่อที่จะตอบคำถาม ดังนั้นการสอนด้วยวิธีนี้เหมาะสมสำหรับการสอนแนวความคิดใหม่ ๆ หรือความคิดรวบยอดบางประการแก่นักเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์อาจสอนได้ดีกว่าครู ยิ่งไปกว่านั้น การสอนแบบนี้เป็นการสอนรายบุคคล จึงเป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเพราะนักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ และระดับสติปัญญาของตนซึ่งบางคนอาจใช้เวลามากในการเรียนจนกว่าจะจบโปรแกรม แต่บางคนก็ใช้เวลาน้อย การเรียนการสอนแบบนี้จึงทำให้เด็กเรียนได้ตามความสามารถของตน

3. การจำลอง (Simulation) เป็นวิธีการสอนโดยคอมพิวเตอร์เสนอประสบการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพื่อให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสดทดลองแก้ปัญหา เพราะบางครั้งประสบการณ์เสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่น การเรียน

วิธีขับเครื่องบินควรจะได้ลองทำหน้าที่ขับในเครื่องจำลองด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่า การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความชำนาญอย่างแท้จริง การจำลองนี้มี 3 ลักษณะคือ

3.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่น จำลองระบบจัดการจราจรทางเดินรถทางเดียวในนครหลวงเพื่อดูว่าจะมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไรหรือไม่ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง ๆ

3.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience Encounter Simulation) เช่น การให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่างหรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำงานจริง ๆ อาจยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไรถ้าอยู่ในสภาพการณ์เช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าจะพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง แล้วรู้ว่าจะมีความรู้สึกความคิดต่าง ๆ อย่างไร

4. เกมการเรียนการสอน (Instructional Games) เป็นการเรียนรู้จากการเล่นช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักทางวิชาการที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน ทำให้นักเรียนได้ความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน เป้าหมายสำคัญของเกมการเรียนการสอนก็คือ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วไป ก็คือ เป็นการแข่งขันเพื่อชัยชนะซึ่งเป็นการนำไปสู่การเรียนรู้นั่นเอง

เกมการเรียนการสอนมี 2 ประเภท คือ การแข่งขัน และการร่วมมือ เกมการแข่งขันมองแต่ชัยชนะ สอนให้เป็นตัวของตัวเอง ใ้ห้อยากประสบความสำเร็จ ส่วนเกมความร่วมมือมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม การสอนนั้นสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในหลายสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือภาษาศาสตร์

5. การค้นพบ (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. การแก้ปัญหา (Problem - Solving) เป็นการทำให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรม เพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรม ที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะ ช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการ คำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

7. การทดสอบ (Tests) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนังสือหรือซีเอไอ มัก จะต้องรวมการทดสอบเพื่อเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนไปด้วย ซึ่ง แบบทดสอบที่ผลิตขึ้นจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ต่อไปนี้

7.1 การสร้างข้อสอบ

7.2 การจัดข้อสอบ

7.3 การตรวจให้คะแนน

7.4 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

7.5 การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะเข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมากในวงการศึกษา เพราะ มีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถเอื้ออำนวยในการเรียนการสอนและการบริหารงานให้มี ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ ที่มี ทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการใช้เพื่อการเรียนรู้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 ; วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531 ; แสงระวี เชาว์ปรีชา, 2528) ดังนี้

ข้อดี

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจงานการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. จอภาพของคอมพิวเตอร์สามารถเป็นตัวกระตุ้น (Motivator) ต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะจอภาพสีหรือจอภาพขาว-ดำก็สามารถสร้างโปรแกรมที่น่าสนใจได้ เช่น การควบคุมจอภาพเพื่อแสดงตัวอักษร เพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ศัพท์ใหม่ ความเร็วในการอ่าน เป็นต้น และยังสามารถทำให้มีเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเร้าใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ ท้าแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมต่าง ๆ
3. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถนำมาใช้ในด้านลักษณะของการศึกษารายบุคคล ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนได้โดยลำพังและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
4. สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เสมือนเป็นครูผู้สอนทบทวนการเรียน คือสามารถให้ความสนใจกับผู้เรียนรายบุคคล ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) ในการเรียนทันทีที่ตอบคำถาม
5. สามารถเป็นเพื่อนเล่นเกมฝึกทักษะการเรียนรู้ การสอนได้ ดังนั้นผู้เรียนสามารถฝึกทักษะทางการเขียนการอ่านจากเกมคอมพิวเตอร์ได้
6. สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบเอกัตภาพได้ดี คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดภาวะเฉพาะส่วนตัว (Privacy) ในการฝึกโดยปราศจากความหวาดเกรงต่อการเสียหน้าเมื่อตอบผิดในชั้นเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะพื้นฐานไปตามลำพัง ตามความรู้ความสามารถความเร็วช้าในการเรียนของแต่ละคน คอมพิวเตอร์สามารถให้การเรียนการสอนได้ตลอดเวลา และในจุดที่ซ้ำซาก รวดใหม่ เป็อหน่ายและไม่มีวันหยุด
7. เป็นผู้ช่วยผู้สอนในการตรวจแบบฝึกหัด บันทึกคะแนนของทักษะพื้นฐาน เพื่อให้ผู้สอนได้มีโอกาสเตรียมกิจกรรมการสื่อความหมาย (Communication Activities) ในชั้นเรียนต่อไป เช่น สดงานการณ์จำลอง หรือการแสดงอื่น ๆ

ข้อจำกัด

1. แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลง แต่ในการที่จะนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน จะต้องมีการพิจารณาเพื่อให้คุ้มกับประโยชน์ที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย
2. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้
3. ยังขาดวัสดุการเรียนการสอนที่มีคุณค่าในการใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้คอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งก็อาจใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้ออื่นไม่ได้

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาวิจัยส่วนมากพอที่จะสรุปถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนรู้ได้ดังนี้

- ก. ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน
 1. ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามเอกัตภาพ ตามลำพังด้วยตนเองและเป็นอิสระจากผู้อื่น
 2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ไปตามลำดับจากง่ายไปยาก และไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อนได้
 3. มีการให้ผลป้อนกลับทันทีซึ่งถือว่าเป็นรางวัลของผู้เรียน ยิ่งมีภาพ สี หรือเสียง ก็ยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย
 4. ผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการจนเกิดความแม่นยำ
 5. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติ
 6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันทีโดยอัตโนมัติ
 7. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลเพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาอยู่บ่อย ๆ โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry)

8. สามารถเลือกเรียนได้ตามความสะดวกของผู้เรียนทั้ง เวลาและสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่ทำงาน หรือที่บ้าน

9. บล็อกนี้สร้างความรับผิดชอบให้กับผู้เรียน โดยอาศัยการเสริมแรงที่เหมาะสมกระตุ้นให้อยากเรียน เนื่องจากเป็นการศึกษารายบุคคลไม่ใช่การบังคับให้เรียน หรือมีการกำหนดเวลาเรียน

10. ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง และเมื่อตอบคิก็ไม่วู้สึกอับอายเพราะไม่มีผู้อื่นรู้เห็น

11. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่

ข. ประโยชน์ที่มีต่อครูผู้สอน

1. ช่วยให้อครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ จึงมีเวลาที่จะใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่น ๆ ทำให้เกิดผลเรียนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด

2. ครูมีเวลาที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความสามารถ และประสิทธิภาพในการสอนของตนให้สูงขึ้น

3. ครูมีเวลาในการดูแลเอาใจใส่การเล่าเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

4. ครูมีเวลาในการคิดสร้างสรรค์และพัฒนาแนวทางการศึกษา สื่อการสอน หรือหลักสูตร ให้มีประสิทธิภาพและก้าวหน้ายิ่ง ๆ ขึ้น

5. ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยส่วนมากพบว่าบทเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบโปรแกรม สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าการสอนแบบอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่า จึงสามารถเพิ่มเติมเนื้อหา หรือแบบฝึกหัดได้อย่างเต็มที่ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน หรือตามที่ผู้สอนเห็นสมควร

ค. ประโยชน์ที่มีต่อการเรียนการสอน

1. ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เรียนเหมือนกันและเท่ากัน โดยไม่ต้องกังวลถึงความหงุดหงิด หรือความเบื่อหน่ายของผู้สอนที่ตัวเองสอนวิชาเดียวซ้ำ ๆ กันหลายหน ซึ่งอาจทำให้คุณภาพของการสอนลดลง
2. สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือหลักสูตร เพื่อให้มีความก้าวหน้า และเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น
3. การแก้ไขหรือปรับปรุงบทเรียนทำได้ง่าย โดยแก้ไขเฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ต้องแก้ไขทั้งหมด
4. สามารถสอนหรือฝึกอบรมในลักษณะที่สมจริงให้กับผู้เรียนได้ เนื่องจากเนื้อหาบางอย่างไม่สามารถเรียนรู้จากสถานการณ์จริงได้ เช่น การฝึกแก้ไขสถานการณ์เร่งด่วน เป็นต้น
5. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนได้ จึงเปิดสอนได้หลายวิชาตามที่ผู้เรียนต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนผู้สอน หรือผู้เรียนว่ามีเพียงพอที่จะเปิดสอนหรือไม่ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528 ; วีระ ไทยพานิช, 2526 ; นิตยา กาญจนวรรณ, 2526, นิพนธ์ สุขปรีดี, 2526 ; สุนันท์ บัณฑาคม, 2534 ; Hall, 1982 ; Liu, 1975 ; Morris, 1983 อ้างถึงใน สุรสิทธิ์ มณีวรรณ, 2534)

Knupfer (Knupfer, 1988) กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้จากการเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้น นั่นคือคอมพิวเตอร์เป็นตัวจูงใจนักเรียนในการเรียน
2. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการเตรียมตัวนักเรียน สำหรับก้าวไปสู่วัยคอมพิวเตอร์
3. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความรู้กว้างขวางขึ้น
4. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการเพิ่มโอกาสในการหางานทำในอนาคต

อนาคต

5. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความคิด และความชำนาญ ในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น

ฮอลล์ (Hall, 1982) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อ ครูผู้สอนไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับ ผู้เรียนและช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีงานสอนมากโดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะ ในห้องเรียนมาใช้ฝึกจากคอมพิวเตอร์แทน
2. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ ผู้สอนมีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตร ตามหลักวิชาการ มีโอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ตลอดจนมีเวลา ศึกษาตำรางานวิจัยและพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
3. ช่วยเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียน เช่น การฝึกทักษะต่าง ๆ การเรียนซ่อมเสริม การจัดการเรียนการสอน และการฝึกการแก้ปัญหาของผู้เรียน

แมนซูเรียน (Mansurian, 1988) ทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ กับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบ ก่อนและหลังการเรียน พบว่า นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์หลังจากได้เรียน คอมพิวเตอร์แล้ว เนื่องจากมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ มอลล่า (Molla, 1987) ซึ่งทำการเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนในวิทยาลัยที่มีต่อ คอมพิวเตอร์ พบว่า ทัศนคติก่อนและหลังการเรียนคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน โดยอายุ เพศ สัถยภาพส่วนบุคคล ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ไม่มี ผลต่อทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ และอีริกสัน (Erickson, 1988) ทำการศึกษาความ แตกต่างระหว่างเพศของนักเรียนที่มีผลต่อทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ โดยการสำรวจและการ สังเกตนักเรียนเกรด 5 ถึง เกรด 9 พบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีส่วนสัมพันธ์ ต่อทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์

มิลเลอร์ (Miller, 1986) ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดย ำให้กลุ่มทดลองเรียนการอ่าน และวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและำให้กลุ่ม ควบคุมเรียนเนื้อหาเดียวกันจากครูผู้สอนด้วยการเรียนการสอนในชั้นปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

แมกคอกมิก (McCormick, 1987) ศึกษาผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ กับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการเรียนของนักเรียน มีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูง จะมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับงานวิจัยของลอยด์และเกรสซาร์ด (Loyd and Gressard, 1985) และคลีเมนต์ (Clement, 1981) พบว่าผู้เรียนที่ เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีทัศนคติที่ดี เนื่องมาจากผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วย ความสามารถของตนเอง เมื่อทำผิดไม่มีใครว่า สามารถทราบผลการเรียนได้ทันที และ รู้สึกว่าเรียนได้ดีกว่าการเรียนแบบธรรมดา ซึ่งผลงานวิจัยเหล่านี้ไม่ตรงกับงานวิจัยของ คาสเนอร์ (Casner, 1987) ที่พบว่า ผู้เรียนมีทัศนคติในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ การสอนปกติไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนบางส่วนมีทัศนคติที่ดีต่อการ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคิดว่าวิชาที่เรียนนั้นสนุกเมื่อใช้คอมพิวเตอร์สอน

วอร์ด (Ward, 1987) ทำการวิจัยเปรียบเทียบการฝึกทักษะ (drill and practice) โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติที่มีต่อการรู้คำศัพท์ และทัศนคติ ที่มีต่อการสอนอ่านของนักเรียนประถมศึกษาเกรด 4 , 5 และ 6 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ ำได้รับการสอนตามปกติ จากการทดสอบศัพท์อย่างมีนัยสำคัญ
2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างการฝึกทักษะด้านศัพท์กับความ สามารถทางการอ่าน แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนของเพศชายกับ เพศหญิง

3. ทางด้านทัศนคติต่อการสอนอ่าน นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีทัศนคติทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการฝึกทักษะกับเพศ หรือการฝึกทักษะกับความสามารถ

โคลิช (Kolish, 1986) ได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับผลจากการฝึกฝนด้านศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านศัพท์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาเกรด 11 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เขายังได้สนับสนุนให้มีการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับศัพท์อีกด้วย

ฮอฟแมน (Hoffman, 1985) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและทัศนคติที่มีต่อการอ่านของนักเรียนประถมที่ได้รับการสอนเพิ่มเติมโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนแบบปกติ โดยศึกษาจากนักเรียนชายและหญิง เกรด 4 และ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อเพศชายมากกว่าเพศหญิงในด้านการเรียนคำศัพท์และความเข้าใจ นักเรียนที่ได้รับการสอนเพิ่มโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเรียนได้ดีเช่นเดียวกับนักเรียนที่ได้รับการสอนเพิ่มโดยการสอนแบบปกติ

จอห์นสัน (Johnson, 1985) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ของผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง โดยได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนโดยอาชีพเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธี Total Physical Response และที่เรียนโดยอาชีพ ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยอาชีพเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคำศัพท์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยอาชีพ และปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยอาชีพเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเชื่อมั่นในการใช้คำศัพท์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากเทพ

เมอเคล (Merkel, 1985) ได้ทดสอบประสิทธิภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง ของสถาบันสอนภาษาอังกฤษแบบเข้มของเอกชนสำหรับนักเรียนนานาชาติ พบว่าทักษะทางการอ่านได้รับการเสริมแรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักเรียนในกลุ่มทดลองจะมีอัตราทางการอ่านสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

ฮูเวอร์ (Hoover, 1984) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางเจตคติและอัตรานาภาพต่อการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดมีข้อมูลย้อนกลับ และไม่มีข้อมูลย้อนกลับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 และ 5 ระยะเวลาทำการทดลอง 1 ปี ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดที่มีข้อมูลย้อนกลับ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีข้อมูลย้อนกลับ
2. เจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 ชุด ไม่แตกต่างกัน
3. อัตรานาภาพของนักเรียนที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลย้อนกลับ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดที่ไม่มีข้อมูลย้อนกลับ

มาร์วิน (Marvin, 1981) ได้ศึกษาผลของข้อมูลย้อนกลับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบทเรียนโปรแกรมปกติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการอ่านภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยไมอามี รัฐฟลอริดา จำนวน 61 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยบอกข้อผิดและสาเหตุที่ผิดให้กับผู้เรียนรวมทั้งให้การเสริมแรง มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการอ่านภาษาอังกฤษสูงขึ้นกว่าเดิม

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมปกติที่มีการเสริมแรง แต่ไม่ได้ให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งบอกสาเหตุที่ผิดให้กับผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการอ่านภาษาอังกฤษเหมือนเดิม
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่บอกสาเหตุที่ผิดของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติในการอ่านภาษาอังกฤษ

นอกจากนี้ วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพเอกรงค์ประกอบ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่องปฏิกิริสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการขึ้นงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเทคนิคการขึ้นงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีปฏิกิริสัมพันธ์และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

การสอนคำศัพท์

การที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษให้ดีขึ้น นักเรียนที่รู้คำศัพท์มาก จำได้แม่น และสามารถนำมาใช้ได้ถูกต้องคล่องแคล่ว ย่อมช่วยให้ผลการเรียนได้ผลดียิ่งขึ้น ดังนั้น การจำคำศัพท์จึงเป็นเรื่องสำคัญในการเรียนภาษา (ดวงเดือน แสงชัย, 2530) ดังที่ชาร์ล ซี ฟริส (Charles C. Fries, 1948) กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จในการเรียน

ภาษาต่างประเทศส่วนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้องค์ประกอบของภาษา ซึ่งประกอบด้วย เสียง โครงสร้างไวยากรณ์ และคำศัพท์ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนภาษาสามารถเข้าใจเรื่องที่ผู้อื่นพูด และสามารถพูดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ คือสามารถใช้สื่อความหมายได้ ดังนั้น คำศัพท์จึงนับว่าเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนภาษา ซึ่งจินิตี (Ginitie, 1961) ได้กล่าวให้เห็นความสำคัญของคำศัพท์ว่า ถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้คำศัพท์มากพอเหมาะกับวัยของตน สามารถนำคำศัพท์ไปใช้ได้ถูกต้อง คนนั้นก็สามารถเข้าใจความคิดของคนอื่น และเข้าใจถึงสิ่งแวดล้อมที่ตนอยู่ ตลอดจนสามารถแสดงความต้องการของตนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จึงพอจะเห็นได้ว่าคำศัพท์มีความสำคัญมากในการเรียนภาษา และเอิร์ล ดับบลิว สตีวิก (Earl W. Stewick, 1972) ได้กล่าวเน้นย้ำเกี่ยวกับการที่บุคคลเรียนภาษาต่างประเทศว่า ผู้เรียนจะเรียนภาษาต่างประเทศเมื่อ

1. ได้เรียนรู้ระบบเสียง คือ สามารถพูดได้ดีและสามารถเข้าใจได้
2. ได้เรียนรู้และสามารถใช้ไวยากรณ์ของภาษานั้น ๆ ได้
3. ได้เรียนรู้คำศัพท์จำนวนมากพอสมควรที่จะสามารถนำมาใช้ได้

(เบญจลักษณ์ ธนะพานิชย์, 2528)

ฟินอคชิอาโร (Finocchiaro, 1974 อ้างถึงใน นันทพร ศิริวัชรกุล, 2534)

ได้ให้คำจำกัดความของคำศัพท์ ดังนี้

1. Active Vocabulary หมายถึง คำศัพท์ที่ผู้เรียนพบเห็นบ่อย ๆ และได้ใช้บ่อย ๆ ทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ครูผู้สอนจะต้องให้นักเรียนสามารถออกเสียงได้ถูกต้อง ให้นักเรียนรู้ความหมายและสามารถใช้คำศัพท์ได้อย่างคล่องแคล่วทั้งในภาษาพูดและภาษาเขียน

2. Passive Vocabulary หมายถึง คำศัพท์ที่ผู้เรียนไม่ค่อยพบหรือนาน ๆ จะปรากฏครั้งหนึ่งในการฟัง การอ่าน และการสอน คำศัพท์ประเภทนี้ครูควรสอนเพียงแต่ให้รู้ความหมายที่ใช้ในประโยคนั้นก็พอ

ในการสอนคำศัพท์นั้น ถ้าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการใช้คำศัพท์อย่างถูกต้องโดยสามารถอ่านและเขียนได้นั้น ชมถวิล เนียมทันต์ (2524) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. ครูจะต้องสอนคำศัพท์ที่นักเรียนเรียนหนังสือเรียน ก่อนที่ครูจะสอนทุกครั้ง ครูต้องศึกษาว่าแต่ละบทว่า คำศัพท์คำใดที่ต้องใช้บ่อย ๆ บ้าง คำศัพท์จำพวกไหน อยู่ในพวกที่มีประโยชน์และจำเป็นแก่ชีวิตประจำวัน คำศัพท์พวกไหนเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนสนใจ ครูควรต้องฝึกคำศัพท์นั้นในประโยคด้วยปากเปล่าก่อน ฝึกจนนักเรียนสามารถเข้าใจได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้อง และในการสอนคำศัพท์ควรมีอุปกรณ์ประกอบด้วย

2. การสอนคำศัพท์ ครูควรจะสอนซ้ำ ๆ จนกว่านักเรียนจะเข้าใจความหมายของคำนั้น ๆ และนำมาใช้ในรูปประโยคได้ดี ฟังเข้าใจ สามารถออกเสียงได้ถูกต้อง และเขียนได้ด้วย จึงเริ่มสอนคำใหม่ต่อไป

3. การสอนคำศัพท์นั้นต้องสอนแบบสร้าง (pattern) หรือประโยค (sentence) และสอนเข้ารูปประโยค ในขั้นต้นนี้ครูควรสอนคำศัพท์และโครงสร้างให้นักเรียนเรียนแต่บ่อย และต้องให้มีความเข้าใจและแม่นยำก่อน จึงค่อยสอนต่อไป

4. เมื่อสอนคำศัพท์ใหม่ ครูควรจำกัดแบบสร้างและคำศัพท์เสียก่อน เมื่อสอนคำศัพท์ใหม่ ครูควรรายแบบสร้างเก่า ทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้สนใจที่คำศัพท์ เด็กจะได้ไม่กังวลกับแบบสร้างใหม่ ซึ่งจะทำได้จากคำศัพท์ได้ง่าย ถ้าครูจะสอนแบบสร้างใหม่ก็ควรจะเป็นคำศัพท์เก่าที่นักเรียนเรียนมาแล้ว

5. ครูควรดำเนินการสอนทีละขั้น คือ ขั้นฟัง ขั้นพูด ขั้นอ่าน และขั้นเขียนพร้อมทั้งต้องเหลือเวลาทำซ้ำรวมเพื่อทำการบ้าน ครูควรรำให้นักเรียนจดคำศัพท์หลังจากที่สอนไปแล้ว เพื่อนำไปท่องจำ

เมื่อนักเรียนได้เรียนการออกเสียงคำใหม่แล้ว ครูก็สามารถให้นักเรียนเข้าใจความหมายของคำได้ทันที โดยวิธีดังนี้

1. วิธีวิธีสอนแบบตรง (Direct Method) เช่น ใช้ของจริงในห้องเรียน ซึ่งงานกรณีนี้เป็นคำศัพท์ที่ใกล้ตัวนักเรียน เช่น book , table , door เป็นต้น

2. ใช้รูปภาพหรือรูปปั้นเล็ก ๆ (Figurines) ในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาแสดงกับนักเรียนได้ ครูอาจใช้รูปภาพซึ่งตัดมาจากวารสารต่าง ๆ หรือหุ่นจำลองมาใช้ แล้วเก็บรวบรวมไว้ใช้ต่อไป

3. ใช้การแสดงละคร (Role Play) โดยการแสดงท่าทางเพื่อบอกความหมาย เช่น ครูกระโดด เพื่อสอนคำว่า jump แต่ถ้านักเรียนไม่เข้าใจ อาจให้คำอธิบายเป็นภาษาไทยได้

มาเฮอร์ (Maher, 1975) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ พบว่าคะแนนคำศัพท์เป็นตัวชี้การตีความเข้าใจทางภาษาได้ และเด็กที่เข้าใจคำศัพท์มากจะสามารถเดาความหมายของคำในประโยคได้ด้วย

คารอล (Caroll, 1963) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดทำการศึกษาเรื่องการสอนภาษาต่างประเทศ ได้กล่าวถึงเรื่องการสอนคำศัพท์ว่า ถ้าจะสอนศัพท์ให้ได้ผลจริง ๆ นั้นในขั้นแรกควรทำให้เด็กได้ฟังคำต่าง ๆ ซึ่งปรากฏอยู่ในแบบสร้าง ข้อความที่ผูกออกมาในรูปประโยคต่าง ๆ นี้ต้องพยายามสื่อความหมายของคำศัพท์นั้นจริง ๆ เพราะการทำให้เด็กท่องจำคำศัพท์เป็นแถว ๆ ไป หรือใช้วิธีหาความหมายจากพจนานุกรมไม่ได้เป็นการทำให้เด็กเรียนรู้คำศัพท์อย่างแท้จริง ควรสอนคำศัพท์ในวงจำกัดและใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ช่วยสอนสอนคำที่เป็นรูปธรรมก่อนที่จะสอนคำที่เป็นนามธรรม การฝึกให้เด็กใช้คำที่ปรากฏอยู่ในรูปประโยคเสมอ ๆ จะเป็นแนวทางให้เด็กเข้าใจคำศัพท์ต่าง ๆ เมื่อไปปรากฏอยู่ในข้อความที่เด็กอ่าน

ประนอม สุรัสวดี (2531) ได้กล่าวว่า นักเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่มักมีปัญหาการสะกดคำไม่ได้ จำเป็นที่ครูจะต้องหาวิธีสร้างความสนใจของนักเรียนให้ท่องศัพท์หรือครูอาจให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นของตนถึงวิธีที่จำท่องศัพท์ได้ผล

ภาพประกอบ

รูปภาพเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ซ้กันอย่างแพร่หลาย เพราะรูปภาพเป็นทัศนวัสดุที่มีลักษณะเด่นหลายประการและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการศึกษา ซึ่งนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวเกี่ยวกับรูปภาพไว้ดังนี้ รูปภาพเป็นทัศนวัสดุอย่างหนึ่งช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ รูปภาพที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ได้แก่ ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพเขียนต่าง ๆ เป็นสิ่งที่หามาได้ง่ายและมีราคาถูก และมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคือ รูปภาพจำลองเอาความเป็นจริงมาให้เราศึกษารายละเอียดได้ จะใช้เวลาในการศึกษาอยู่นานเท่าใดก็ได้ รูปภาพอาจได้รับการดัดแปลงบางอย่างเพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียน รูปภาพนำเอาสิ่งที่นักเรียนไม่เคยพบหรือสิ่งที่อยู่ห่างไกลเข้ามาสู่ห้องเรียนได้ รูปภาพช่วยให้เข้าใจสิ่งที่อ่านสมบูรณ์ขึ้น เป็นแหล่งสำหรับค้นหาความรู้ ภาพเน้นจุดรวมความสนใจของนักเรียนให้นักเรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนตรงกัน ช่วยแก้ไขความเข้าใจและรอยประทับใจที่ผิดมาแต่เดิมให้ถูกต้อง ท้าให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและส่งเสริมการอภิปรายร่วมกัน ภาพสามารถเร้าอารมณ์หรือเปลี่ยนทัศนคติของนักเรียนได้ อีกทั้งยังช่วยสรุปบทเรียนเมื่อเรียนจบได้เป็นอย่างดี (โรสภาพรรณ นามวงศ์ และ เกื้อกุล กุปรัตน์, 2528)

วิททิช และชูลเลอร์ (Wittich & Schuller : 1973) ได้กล่าวถึงรูปภาพในฐานะเป็นสื่อ ไว้ดังนี้

"รูปภาพเป็นภาษาสากล คนทุกชาติทุกภาษาสามารถเข้าใจความหมายจากรูปภาพได้ทุกรูปภาพ ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่าคำพูด ไม่มีสื่อใดที่จะจำกัดข้อจำกัดทางภาษาและวัฒนธรรมได้ดีไปกว่ารูปภาพ รูปภาพให้ประโยชน์หลายประการ เช่นช่วยให้เร้าให้เกิดความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายช่วยหามองเห็นปัญหา ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความคิด และช่วยในการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ โดยตัวของมันเองแล้วรูปภาพเป็นสื่อรูปแบบหนึ่งที่แทบจะไม่มีข้อจำกัดในการเสนอสาร"

รัญจวน อินทรกำแหง (2517) กล่าวว่า ภาพเป็นหัวใจของหนังสือสำหรับเด็ก เพราะเด็กชอบความเพลิดเพลิน ความสนุก ชอบอ่านหนังสือด้วยภาพมากกว่าตัวหนังสือ ภาพที่งามมีชีวิตจะเชิญชวนให้เด็กหยิบหนังสือมาดูและอ่าน

ควายเออร์ (Dwyer, 1978) กล่าวว่า ภาพที่ดีนั้นจะทำให้ผู้ดูเกิดการเรียนรู้ และสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาประกอบกัน นอกจากจะเป็นขนาด มิติต่าง ๆ เช่น แสง สี ความคมชัดของภาพแล้ว ประเภทของภาพก็ควรนำมาพิจารณาด้วยคือ ภาพลายเส้นอย่างง่าย (simple line drawing) ภาพลายเส้นแสดงรายละเอียด (detailed line drawing) และภาพถ่ายหรือภาพวาดเหมือนจริง (realistic drawing) แสดงว่ารายละเอียดของเนื้อหาในภาพก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คุณสมบัติของภาพที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน

โรซินสกี (Rosinski, 1977) กล่าวว่า ภาพที่ดีนั้นต้องสามารถสื่อความหมายให้ผู้ดูเข้าใจ เกิดอารมณ์และความรู้สึกนึกคิด และจะต้องสามารถเป็นตัวแทนของสิ่งของที่ต้องการแสดงได้

เดล (Dale, 1948) กล่าวว่า รูปภาพช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งความจำในเรื่องราวที่เรียนได้จากหนังสือหรือของจริง รูปภาพสามารถเอาชนะเรื่องระยะทางและเวลา คือ สามารถนำเอาสิ่งที่อยู่ไกลตัวและสิ่งที่เกิดขึ้นนานมาแล้วมาสู่ผู้ดูได้ และครูสามารถนำภาพสอนแทนของจริงได้และได้กล่าวว่าภาพที่ดีนั้นควรมีลักษณะดังนี้

1. สามารถบอกเรื่องราวต่าง ๆ ได้ด้วยตัวมันเอง
2. สามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องราวได้แม้แต่ผู้ดูไม่รู้หนังสือ
3. สามารถสร้างอารมณ์และความรู้สึกได้ดี

การที่ครูจะตัดสินใจเลือกหรือใช้ภาพประกอบการเรียนการสอนนั้น ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง เพื่อให้เกิดประโยชน์หรือเกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนได้มากที่สุด สิ่งต่าง ๆ ที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกภาพมีดังนี้

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuller, 1973) กล่าวถึงการนำใช้ภาพประกอบการสอนไว้ว่า

1. ภาพนั้นจะต้องตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. ภาพนั้นต้องดึงดูดความสนใจของผู้ดูได้
3. ภาพต้องมีขนาดใหญ่พอสมควรพอที่จะเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ชัดเจน
4. เนื้อหาสาระในภาพต้องตรงกับเรื่องที่จะสอน
5. ภาพต้องมีจุดสนใจที่เด่นชัด การจัดองค์ประกอบของภาพต้องดี ชัดเจน

น่าสนใจ

โรสภาพรรณ นามวงศ์ และ เกื้อกุล คูบริตัน (2528) กล่าวถึงหลักการนำใช้ภาพประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. นำภาพให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. เลือกดูว่าจะใช้ภาพแสดงวิธีไหนจึงจะเหมาะสม
3. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมโดยการถามคำถามเกี่ยวกับภาพนั้น หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพนั้น
4. ควรใช้รูปภาพร่วมกับอุปกรณ์การสอนอย่างอื่น
5. ควรสอนวิธีอ่านภาพแก่เด็กนักเรียนด้วย กล่าวคือ ให้มองหาความสำคัญของเรื่องในภาพก่อน แล้วมองหาความแตกต่างหรือเหมือนกันของวัตถุ ความเกี่ยวข้องเกี่ยวเนื่องของขบวนการและมองหาแง่เกี่ยวพันของสิ่งเร้าที่ปรากฏในภาพ

นอกจากนี้ยังมีผู้กล่าวว่า การสอนมโนทัศน์ที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมนั้น ภาพวาดจะใช้เป็นสื่อได้เป็นอย่างดี รูปภาพที่ควรเป็นภาพง่าย ๆ เพราะถ้ามีรายละเอียดของภาพมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนสับสนและยากที่จะเข้าใจมโนทัศน์นั้นได้ (เชาวเลิศ เลิศชลพาร, 2527) และจินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ (2528) วิจัยพบว่า ภาพที่มีรายละเอียดน้อยส่งผลการเรียนรู้ต่อผู้เรียนและทำให้นักเรียนจำสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าภาพที่มีรายละเอียดมาก

Moore and Sasse (1977) ทำการวิจัยเรื่องการใช้ภาพต่างชนิดกันกับระดับผู้เรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนเกรด 3, 7 และ 11 เรียนรู้จากภาพหลายเส้นมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือภาพระบายสี และภาพถ่ายตามลำดับ โดยเฉพาะนักเรียนเกรด 7 และ 11 มีผลการเรียนรู้สูงสุด เมื่อเรียนรู้ด้วยภาพหลายเส้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ รุจิรา คุ้มเจริญ (2527) ได้ทำการวิจัยพบว่า ภาพหลายเส้นให้ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ต่อผู้เรียนได้ดีกว่าภาพวาดเหมือนจริงและภาพถ่าย

อาร์เชอร์ (Archer, 1965) ได้วิเคราะห์งานวิจัยจำนวนหนึ่ง โดยอ้างถึงงานวิจัยของ (Archer, 1954) อาร์เชอร์และบราวน์ (Archer and Brown, 1955) บราวน์และอาร์เชอร์ (Brown and Archer, 1962) งานวิจัยเหล่านี้ได้กระทำในปัญหาเกี่ยวกับการบรรจุรายละเอียดของข้อมูลลงในสิ่งเร้าประเภทรูปภาพ ในการสอนความคิดรวบยอดโดยได้พิจารณาว่า การใส่รายละเอียดของข้อมูลลงในสิ่งเร้าประเภทรูปภาพนั้น อาจจะอธิบายได้ในแง่ของการใส่ไปในลักษณะที่สัมพันธ์ เกี่ยวข้องกัน หรืออาจจะไม่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในประเด็นหลังนี้มีผลว่าไม่มีความจำเป็นต่อการสร้างความคิดรวบยอด และอาร์เชอร์ก็ได้สรุปว่า เนื่องจากผู้เรียนถูกเบนความตั้งใจไปสู่อายละเอียดของข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับคุณสมบัติที่จะนำมาสร้างความคิดรวบยอดที่เรียนอยู่ ณ ขณะนั้น ดังนั้นการทำให้คุณสมบัติของสิ่งเร้าที่ไม่เกี่ยวข้องกันมีความเด่นชัดน้อยลงหรือตัดออกเสีย จะทำให้ผู้เรียนมุ่งความตั้งใจไปสู่อะไรที่ไม่เกี่ยวข้องกันปัญหานั้นน้อยลงอันจะช่วยลดอุปสรรคในการสร้างความคิดรวบยอดลงได้

เฟรนช์ (French, 1953) ได้ทำการวิจัยถึงภาพประเภทต่าง ๆ ที่มีต่อความชอบของเด็ก ปรากฏว่าเด็กโดยเฉพาะเด็กเล็ก ๆ ชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ละเอียดซับซ้อน เช่น ภาพหลายเส้นมากกว่าภาพเหมือนจริงและภาพถ่าย และทราเวอร์ (Travers, 1964) ได้ศึกษาถึงผลการเพิ่มอัตราความเป็นจริงลงในสื่อประเภทรูปภาพ โดยเริ่มจากภาพหลายเส้นง่าย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อย ภาพแรเงาซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น ไปจนถึงภาพเหมือนจริง ซึ่งมีรายละเอียดของภาพปรากฏมากที่สุดใช้สอนความคิดรวบยอดกับนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กจะเรียนความคิดรวบยอดจากภาพหลายเส้นง่าย ๆ

ซึ่งมีรายละเอียดน้อยได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงซึ่งมีมิติต่าง ๆ ของภาพปรากฏอยู่อย่าง สับสน และรายละเอียดของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในรูปภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้นมี คุณสมบัติทางกายภาพมากเกินไปกว่าที่เด็กจะตอบสนองทุกสิ่งทุกอย่างนั้นได้หมดซึ่งตรงกับ คำกล่าวของกรอปเปอร์ (Gropper, 1966) ที่ว่ารายละเอียดของภาพมีส่วนกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนรู้ของผู้เรียน

นางพนา บุญภักษ์ (2527) ทำการวิจัยการใช้ภาพในการสร้างมโนทัศน์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่ามเหมือนจริง แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วย ภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับข้อค้นพบในการสอนมโนทัศน์กับเด็กระดับ ประถม ผลปรากฏว่าการเพิ่มรายละเอียดความเหมือนจริงลงในภาพมากเท่าใด การเรียน มโนทัศน์ก็จะได้ผลน้อยมาก เพราะฉะนั้นการใช้ภาพหลายเส้นอย่างง่ายก็ยังคงมีความเหมาะสม มากกว่า

จริยา บัณเฑาะฐ (2516) ศึกษาผลของภาพสีและภาพขาวดำที่มีต่อการเรียนรู้ วิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีภูมิกวในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น พบว่าการเรียนรู้จาก ภาพ 2 ชนิดนั้นไม่มีความแตกต่างกันในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 แต่ในชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 นั้นมีผลแตกต่างกัน

นอกจากรายละเอียดของเนื้อหาในภาพแล้ว ตำแหน่งและขนาดของภาพประกอบ บทเรียนยังมีผลเกี่ยวกับการมองภาพของผู้ดูเช่นกัน ภาพนั้นควรอยู่ในตำแหน่งที่เป็นจุดสนใจ จากการวิจัยทางการโฆษณา และการพิมพ์พบว่า สายตาของผู้ดูภาพโฆษณาหรืออ่านหนังสือ จะจับตรงมุมซ้ายก่อน แล้วจึงเคลื่อนสายตาไปสู่จุดอื่น ๆ ต่อไป เพราะสายตามีความ เคยชินจากการอ่านหนังสือที่ต้องเริ่มตรงมุมซ้ายก่อนเสมอ จากจุดบนซ้ายสายตาจะกวาดกระโดด ไปสู่จุดสนใจและจับอยู่ที่ตำแหน่งนั้นชั่วขณะหนึ่ง จึงเคลื่อนลงและกวาดไปทางขวาเลยไป ถึงบริเวณที่นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือจับขอบหนังสือขณะถือหนังสืออ่าน จุดสนใจเป็นตำแหน่งที่ดี ที่สุดที่จะกำหนดสิ่งสำคัญลงบนหน้าหนังสือ เนื้อที่ด้านล่างของจุดสนใจเป็นเนื้อที่ที่เหมาะสม

สำหรับสายตามผู้อ่านไปสู่จุดอื่น ๆ หลังจากละสายตามาจากจุดสนใจแล้ว เพื่อไม่ให้ผู้อ่านละทิ้งหน้าหนังสือไปโดยทันทีทันใด (Delmar, 1988 อ้างถึงใน สภาพร พรหมเมศร์, 2526)

วาสนา ชาวทา (2525) กล่าวถึง ลักษณะการมองภาพของคนทั่วไปว่า ในการดูภาพครั้งแรก คนเราจะกวาดสายตาไปทั่ว ๆ ภาพก่อน แล้วจึงเลือกดูรายละเอียด ภายหลัง และคนจะมองดูภาพซ้ายมือบนมากที่สุด ถัดมาก็ซ้ายล่าง ขวาบนและขวาล่าง ตามลำดับ ซึ่งตรงกับการทดลองของไฮนิค โมเลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Russel, 1982) ซึ่งศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่า คนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่างตามลำดับ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสิ่งสำคัญหรือเนื้อหาที่ต้องการจะเน้นไว้ในตำแหน่งที่พบว่าคนจะมองเป็นอันดับแรก คือตำแหน่งซ้ายบน และจัดองค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลย์ และเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น และมาวโรว์ (Mauro, 1983) ก็พบว่าตำแหน่งซ้ายบนของหน้าหนังสือพิมพ์สามารถดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้อ่านได้ดีที่สุด แต่การ์เซีย (Garcia, 1981) เสนอว่าตำแหน่งของข่าวสารหรือภาพควรเป็นตำแหน่งใดนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์สื่อนใจของนักออกแบบ (Designer) มากกว่า

นอกจากนี้การจัดสาระสำคัญลงในตำแหน่งที่เหมาะสมของภาพ เกลส์ แมคคูน (Gail Mackoon, 1981) ได้เสนอว่าควรจัดสาระลงในตำแหน่งจากหน้าหรือพื้นหน้า (Foreground) คือซ้ายล่างและขวาล่าง เพราะเป็นตำแหน่งที่ใกล้กับผู้ดูมากกว่าส่วนอื่น ๆ และเป็นตำแหน่งที่คนจะมองเห็นได้ก่อน ส่วนนีเคมป์ (Niekamp, 1971 อ้างถึงใน Hutton, 1973) ได้เสนอว่า นักมองของภาพส่วนใหญ่มักจะอยู่ในส่วนครึ่งบนของภาพ (ซ้ายบน และ ขวาบน) แต่ไม่ควรจะแยกส่วนครึ่งล่างของภาพ (ซ้ายล่างและขวาล่าง) มากจนเกินไป

ปาร์ค (Park, 1983) ได้ศึกษาการจำตำแหน่งของภาพและของคำระหว่างวัยรุ่น และคนชรา กลุ่มตัวอย่างวัยรุ่นอยู่ในช่วง 17 - 24 ปี และกลุ่มคนชราอยู่ในช่วง 60 - 91 ปี โดยการฉายสไลด์ที่มีภาพและคำให้ปรากฏบนจอครั้งละ 4 ภาพ คือซ้ายบน ซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง พบว่าการจำตำแหน่งของภาพจำได้ดีกว่าการจำตำแหน่งของคำ

พิน เพชรรัถย์ (2524) ได้วิจัยเรื่อง "การศึกษาความสนใจของเด็กที่มีต่อตำแหน่งของภาพประกอบหนังสือเรียน" จากภาพแนวตั้งและแนวนอน สรุปได้ว่าการจัดภาพขนาดครึ่งหน้าทั้งแนวตั้งและแนวนอน มีค่าความสนใจของเด็กไม่แตกต่างกัน

วรารักษ์ ชลิตตาภรณ์ (2529) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของสาระในภาพกับแบบการคิดที่มีต่อการระลึกได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการระลึกสาระในตำแหน่งทั้งห้ากับแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การนำภาพมาใช้ในการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงระดับชั้นเรียน เพราะเด็กแต่ละระดับชั้นมีวัยแตกต่างกันและพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยก็แตกต่างกันด้วย ซึ่งหยัน ดันหยง (อ้างถึงใน ชยันต์ เพชรศรีจันทร์, 2533) ได้กล่าวถึงขนาดของภาพไว้ว่า มีลักษณะแปรผกผันกับวัยของผู้เรียน กล่าวคือ เด็กระดับอายุน้อยจะต้องใช้ภาพใหญ่ ส่วนเด็กระดับอายุสูงจะใช้ภาพเล็กลง เพราะจะใช้ภาษาเนื้อหามากขึ้นโดยหลักการผลิตหนังสือทั่วไป

เด็กปฐมวัย	อาจใช้ภาพเต็มหน้า และใช้ภาพหลาย ๆ ภาพ
เด็กระดับประถมช่วงต้น	ควรใช้ภาพขนาดสามในสี่ของหน้าหนังสือ
เด็กระดับประถมช่วงกลาง	ควรใช้ภาพขนาดครึ่งหน้าหนังสือและภาพมีจำนวนน้อยลง

เด็กระดับประถมช่วงปลาย ถึงระดับมัธยมศึกษา สามารถที่จะใช้ภาพเล็ก ๆ ขนาดหนึ่งในสี่ของหน้าหนังสือ และภาพมีจำนวนน้อยลง

หนังสือ พดกษะวัน (อ้างถึงใน สถาพร พรหมเมศรี, 2526) กล่าวว่า การกำหนดขนาดของภาพประกอบนั้นมักจะกำหนดเป็นอัตราส่วนกับขนาดของหน้าหนังสือ สำหรับเด็กชั้นแรกเรียนควรมีขนาด $3/4$ หน้า ที่เหลือเป็นคำบรรยาย ชั้นที่พอจะอ่านได้บ้างแล้วควรรักษาภาพขนาด $1/2$ หน้า อีกครึ่งหนึ่งไว้เป็นคำบรรยาย ส่วนเด็กระดับที่อ่านคล่องแล้วควรรักษาภาพขนาด $1/4$ หน้า เพื่อจะได้มีเนื้อที่สำหรับคำบรรยายมาก ๆ

สรุป

การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีส่วนช่วยเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีกว่าการสอนแบบอื่น ๆ ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดี นอกจากนั้นการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก็สามารถทำได้ง่ายและสะดวก

องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ภาพประกอบ โดยเฉพาะเด็กในระดับประถมศึกษา เพราะรูปภาพสามารถดึงดูดความสนใจ และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และควรเป็นภาพสีที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ละเอียดซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้น เพราะถ้ามีรายละเอียดของภาพมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนสับสนและยากแก่การเข้าใจ และการกำหนดตำแหน่งและขนาดของภาพนั้นควรอยู่ในตำแหน่งที่เป็นจุดสนใจ นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงระดับชั้นเรียนด้วย เพราะเด็กแต่ละระดับชั้นมีวัยแตกต่างกันและพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยก็แตกต่างกันจึงควรรักษาขนาดของภาพที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน